

(19)



(11)

EP 3 526 152 B1

(12)

EUROPÄISCHE PATENTSCHRIFT

(45) Veröffentlichungstag und Bekanntmachung des Hinweises auf die Patenterteilung:
12.08.2020 Patentblatt 2020/33

(51) Int Cl.:
B66B 5/08 (2006.01) B66B 5/28 (2006.01)

(21) Anmeldenummer: **17793958.4**

(86) Internationale Anmeldenummer:
PCT/EP2017/078310

(22) Anmeldetag: **06.11.2017**

(87) Internationale Veröffentlichungsnummer:
WO 2018/091294 (24.05.2018 Gazette 2018/21)

(54) SCHACHTFÖRDERANLAGE MIT ÜBERTREIB-ABBREMSEINRICHTUNG

SHAFT HOISTING PLANT HAVING AN OVERWIND BRAKE DEVICE

INSTALLATION D'EXTRACTION PAR PUITS POURVUE DE DISPOSITIF DE FREINAGE À SURPASSEMENT

(84) Benannte Vertragsstaaten:
AL AT BE BG CH CY CZ DE DK EE ES FI FR GB GR HR HU IE IS IT LI LT LU LV MC MK MT NL NO PL PT RO RS SE SI SK SM TR

- **RIETZ, Lars**
57439 Attendorn (DE)
- **KLEIN, Dr. Nicole**
57555 Mundersbach (DE)
- **HABERKORN, Eduard**
51491 Overath (DE)

(30) Priorität: **17.11.2016 DE 102016122165**

(43) Veröffentlichungstag der Anmeldung:
21.08.2019 Patentblatt 2019/34

(74) Vertreter: **Kohlmann, Kai**
Donatusstraße 1
52078 Aachen (DE)

(73) Patentinhaber: **OLKO Maschinentechnik GmbH**
59399 Olfen (DE)

(56) Entgegenhaltungen:
DE-C- 549 001 GB-A- 1 561 509
GB-A- 1 601 809

(72) Erfinder:
• **JUNGE, Matthias**
57482 Wenden (DE)

EP 3 526 152 B1

Anmerkung: Innerhalb von neun Monaten nach Bekanntmachung des Hinweises auf die Erteilung des europäischen Patents im Europäischen Patentblatt kann jedermann nach Maßgabe der Ausführungsordnung beim Europäischen Patentamt gegen dieses Patent Einspruch einlegen. Der Einspruch gilt erst als eingelegt, wenn die Einspruchsgebühr entrichtet worden ist. (Art. 99(1) Europäisches Patentübereinkommen).

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Schachtförderanlage mit einem Fördermittel und einer Übertreib-Abbremsrichtung für das Fördermittel, einem sich in einer Längsrichtung erstreckenden Fahrweg für das Fördermittel sowie einen sich an ein unteres und/oder oberes Ende des Fahrwegs anschließenden Übertreibweg.

[0002] Übertreiben beschreibt im Bergbau die Situation, dass das Fördermittel bei der Schachtförderung erst oberhalb der Hängebank bzw. des oberen Anschlags zum Stehen kommt.

[0003] Bei Schachtförderanlagen ist es möglich, dass sich bei einem Defekt in der Steuerung das Fördermittel über den oberen Anschlag hinweg bewegt. In diesem Fall sorgt eine Sicherheitseinrichtung, die direkt auf die Steuerung der Fördermaschine einwirkt, dass die Fördermaschine angehalten wird. Die Fördermaschine wird dann durch den Endschalter abgeschaltet und über die Sicherheitsbremse abgebremst. Für den Fall, dass der Endschalter nicht einwandfrei arbeitet oder sogar total ausfällt, muss aus sicherheitstechnischen Gründen eine mechanische Vorrichtung die Geschwindigkeit des Fördermittels stark reduzieren. Fährt das Fördermittel ungebremst bis unter den Prellträger, kann dies schwerwiegende Folgen bis hin zum Seilbruch haben. Selbst bei geringer Geschwindigkeit eines Fördermittels kann es für die auf ihm Fahrenden mit schweren Folgen verbunden sein, wenn das Fördermittel ungebremst unter den Prellträger fährt.

[0004] Durch die Übertreib-Abbremsrichtung, auch als Übertreibsicherung bezeichnet, werden die Folgen des Übertreibens gemindert. Die Übertreib-Abbremsrichtung befindet sich am Ende der Schachtführung und weist eine Einrichtung zum Abbremsen auf, die das Fördermittel verzögert. Die abbremsende Wirkung darf erst oberhalb des oberen Anschlags des Fördermittels und nach dem Passieren des Endschalters einsetzen. Die maximale Verzögerung des Fördermittels soll aus Sicherheitsgründen den Wert von $9,81 \text{ m/s}^2$ nicht überschreiten.

[0005] Bei Schachtförderanlagen mit Spurlattenführung werden verdickte oder gegeneinander geneigte Spurlatten als Einrichtungen zum Abbremsen verwendet. Die verbreiterten oder zusammengezogenen Spurlatten bestehen in der Regel aus Holz. Bei Anlagen mit Schienenführung können die Einrichtungen zum Abbremsen auch aus Stahl bestehen.

[0006] Die Spurlattenverdickung wird so ausgeführt, dass oberhalb und unterhalb der äußersten Betriebsstellung der Fördermittel die Spurlatten verbreitert werden. Diese Verbreiterung wird symmetrisch auf jeder Seite der Spurlatten ausgeführt. Wird ein Fördermittel bis in die Spurlattenverdickung gefahren, wird diese hierbei durch die an dem Fördermittel angeordneten Führungsschuhe beschädigt. Das Bremsen mit Spurlattenverdickung erfolgt unkontrolliert und führt häufig zur Zerstörung des Fördermittels.

[0007] Darüber hinaus ist eine Übertreib-Abbremsrichtung der SIEMAG TECBERG bekannt, bei der während des Abbremsens ein Bremsrahmen mit Rollenkästen an Flachbändern zwangsgeführt wird. Durch die plastische Verformung der Bremsbänder in den Rollenkästen wird das Abbremsen des auf dem Bremsrahmen auftretenden Fördermittels bewirkt. Die Übertreib-Abbremsrichtung kann an jedem Ende des Fahrwegs und in beiden Fördertrumen installiert werden. Die Abmessungen der Flachbänder werden passend zu der Schachtförderanlage, abhängig von den auftretenden Kräften ausgewählt. Der Aufbau der Übertreib-Abbremsrichtung der SIEMAG TECBERG ergibt sich aus deren Prospekt "Technische Informationen Sicherheit-Bremseinrichtungen (SSA)", veröffentlicht unter www.siemag-tecberg.com, abgerufen am 01.06.2016 sowie der DE 10 2013 001 405 A1, Absatz [0040].

[0008] Die Konstruktion der bekannten Übertreib-Abbremsrichtung ist recht aufwändig und daher kostspielig.

[0009] Aus der DE 549 001 A ist eine Schachtförderanlage mit einem Fördermittel und einer Übertreib-Abbremsrichtung für das Fördermittel mit einem sich in einer Längsrichtung erstreckenden Fahrweg für das Fördermittel sowie einen sich an ein unteres und/oder oberes Ende des Fahrwegs anschließenden Übertreibweg, dort als Über- bzw. Untertreibzone bezeichnet, bekannt. Im Bereich des Übertreibwegs sind Bremsbäume vorgesehen, die an dem Schacht- oder Gerüstträger oder an einer Hilfskonstruktion angebracht sind. An dem Fördermittel sind Bremsmittel, beispielsweise Spanwerkzeuge, angeordnet, die beim Übertreiben des Fördermittels mit den aus beliebigem Baustoff bestehenden Bremsbäumen in Eingriff kommen.

[0010] Die GB 1 561 509 A offenbart eine Schachtförderanlage umfassend einen Schacht sowie einen in dem Schacht in vertikaler Richtung verfahrbaren Korb. An der Unterseite des Korbes ist eine Schneide befestigt. Beim Absturz des Korbes wird dieser durch Eintauchen der Schneide in eine Säule aus energieabsorbierendem Material abgebremst, wobei die Säule in einer Führung angeordnet ist. Bei dem energieabsorbierenden Material handelt es sich um verstärktes Kunststoffmaterial.

[0011] Ausgehend von dem bekannten Stand der Technik soll daher eine konstruktiv wenig aufwändige Übertreib-Abbremsrichtung geschaffen werden, bei der hohe Folgekosten bei einem versehentlichen Einfahren des Fördermittels in die Übertreib-Abbremsrichtungen vermieden werden.

[0012] Die Aufgabe wird durch eine Übertreib-Abbremsrichtung mit den Merkmalen des Anspruchs 1 gelöst.

[0013] Vorteilhafte Weiterbildungen der Übertreib-Abbremsrichtung ergeben sich aus den Unteransprüchen.

[0014] Um die Energie während des Abbremsens des Fördermittels in dem Absorptionsmaterial aufnehmen zu können, ist ein Bremsweg von weniger als 10 m vorhanden. An dem Übertreibweg oder an dem Fördermittel sind

paarweise und im Abstand als Halteleisten ausgeführte Halteelemente befestigt. Zwischen den Halteleisten ist energieabsorbierendes Material in Form von Platten angeordnet. Ein in den Zwischenraum zwischen den Halteleisten hineinragender Pflug ist relativ zu den Halteleisten in Längsrichtung beweglich angeordnet. Die Halteleisten verhindern, dass das energieabsorbierende Material beim Auftreffen des Pflugs ausknickt. Die Krafteinleitung des Pflugs erfolgt gezielt auf das von den Halteleisten fixierte, energieabsorbierende Material, das während der linearen Relativbewegung zwischen dem Pflug und den Halteleisten entlang des Bremsweges deformiert und/oder zerstört wird. Soweit der Bremsvorgang auf einer Deformation des energieabsorbierenden Materials beruht, handelt es sich um eine plastische Deformation, um der Bremskraft entgegenwirkende elastische Kräfte zu vermeiden. Die Materialeigenschaften des energieabsorbierenden Materials werden auf die Fahrgeschwindigkeit und das Gewicht des Fördermittels einschließlich des Seilgewichtes abgestimmt.

[0015] Das energieabsorbierende Material ist, wie bereits erwähnt, in Form von Platten übereinander zwischen den als Halteleisten ausgeführten Halteelementen angeordnet. Die Platten können einzeln oder in Form mehrerer Plattenstapel übereinander angeordnet sein. Die Halteleisten umgreifen vorzugsweise die Ränder der in Längsrichtung, d.h. in Richtung des Bremsweges übereinander zwischen den Halteleisten angeordneten Platten oder Plattenstapel. Kommt es zu einem versehentlichen Einfahren des Fördermittels in die Übertreib-Abbremsvorrichtung lediglich über eine Teillänge des Bremsweges, müssen nur die dabei von dem Pflug zerstörten Platten ausgetauscht werden.

[0016] Entweder sind der Pflug beweglich und die Halteleisten ortsfest am Übertreibweg oder der Pflug ortsfest am Übertreibweg und die Halteleisten beweglich angeordnet.

[0017] Zur beweglichen Anordnung kann der Pflug unmittelbar an dem Fördermittel angeordnet sein. Alternativ kann der Pflug an einem beweglichen Bremsrahmen angeordnet sein, der in Längsrichtung des Übertreibwegs zwangsgeführt ist. Die Führung des Bremsrahmens erfolgt insbesondere in einem Führungsgerüst der Schachtförderanlage. Der Bremsrahmen hat Anschlagflächen, auf die das übertreibende Fördermittel auftrifft und dadurch die Bewegungsenergie auf den Bremsrahmen und den daran angeordneten Pflug überträgt. Der Pflug ist in diesem Fall indirekt mit dem Fördermittel gekoppelt.

[0018] Bei beweglich angeordnetem Pflug sind die Halteleisten ortsfest, vorzugsweise an dem Führungsgerüst verlagert. Es ist jedoch auch möglich, die Halteleisten als Schachteinbauten unmittelbar entlang des Übertreibwegs ortsfest zu verlagern.

[0019] Zur ortsfesten Anordnung kann der Pflug unmittelbar an dem Führungsgerüst verlagert sein. Es ist jedoch auch möglich, den Pflug als Schachteinbau unmittelbar entlang des Übertreibwegs zu verlagern. Bei

ortsfest angeordnetem Pflug sind die Halteleisten an dem beweglichen Fördermittel verlagert.

[0020] In Versuchen hat sich herausgestellt, dass als energieabsorbierendes Material vorzugsweise Faser-verbundwerkstoffe zum Einsatz gelangen, die eine bettende Matrix aus Kunststoff sowie verstärkende Fasern umfassen. Die Fasern verleihen dem Werkstoff seine hohe mechanische Stabilität, während die Matrix die durch den Pflug wirkenden Kräfte aufnimmt und im Gefüge verteilt. Die Fasern können aus anorganischem und/oder organischem und/oder metallischem Material bestehen.

[0021] Ein besonders geeigneter faserverstärkter Kunststoff ist das sogenannte Organoblech, ein kontinuierlich faserverstärkter Thermoplast. Organobleche bestehen aus einem Fasergewebe oder einem Fasergelege, die in eine thermoplastische Kunststoffmatrix eingebettet sind; meist aus Polyamiden (PA) oder Polypropylen (PP) mit Glasfasergeweben (GFK Organo). Organobleche können auch mit Carbon- und Aramid-Verstärkungen (CFK Organo) versehen sein. Organobleche können ähnlich wie Bleche verarbeitet werden, nämlich durch Tiefziehen, Knicken oder auch Abkanten. Die Hauptvorteile der Organobleche sind:

- Hohe mechanische Festigkeit bei geringem Gewicht
- Großserientauglich
- Kurze Prozesszyklen beim Umformen
- Gute Schweißbarkeit
- Gute chemische Resistenz
- Recyclebar
- Keine Korrosion bei Glasfaserverstärkungen

[0022] Das Führungsgerüst der Übertreib-Abbremsvorrichtung muss derart beschaffen sein, dass sich das Fördermittel beim Übertreiben geführt entlang des vorgesehenen Bremsweges frei bewegen kann. Zu diesem Zweck weist das Führungsgerüst mehrere, beispielsweise vier vertikale Stützträger sowie eine obere und eine untere Verlagerung auf, die jeweils aus mehreren, beispielsweise vier zwischen den Stützträgern angeordneten Querträgern besteht. Gegenüberliegende Stirnseiten und gegenüberliegende Längsseiten begrenzen ein quaderförmiges Führungsgerüst mit vier vertikalen Stützträgern. Die Breite der Längsseiten des Führungsgerüsts ist größer als die Breite der Längsseiten des Fördermittels. Die Breite der Stirnseiten des Führungsgerüsts ist größer als die Breite der Stirnseiten des Fördermittels.

[0023] Das Fördermittel ist bei einer üblichen Schachtförderanlage in der Regel als Förderkorb ausgestaltet und besteht aus einem stabilen Stahlprofilrahmen mit zu meist mehreren Etagen. Die Stirnseiten des Förderkorbs sind offen, während die Seitenwände mit Blechen, insbesondere Lochblechen verkleidet sind. Zur Personenbeförderung werden die stirnseitigen Zugänge mit einer Tür verschlossen. Bei einem als Förderkorb ausgestalteten Fördermittel sind die Halteleisten mit dem dazwischen angeordneten energieabsorbierenden Material vorzugsweise parallel zu den Seitenwänden des Förder-

korbs an dem Führungsgerüst oder unmittelbar an dem Fördermittel angeordnet, um den Zugang zu den Stirnseiten des Förderkorbs nicht zu behindern.

[0024] Um die Bremskräfte beim Übertreiben gleichmäßig in den Bremsrahmen einzuleiten, insbesondere Drehmomente auf den Bremsrahmen zu vermeiden, sind an gegenüberliegenden Seiten des Führungsgerüsts jeweils mindestens ein Paar der Halteleisten an der unteren und oberen Verlagerung befestigt und erstrecken sich parallel zu den Stützträgern zwischen den Verlagerungen. Vorzugsweise sind die Paare der Halteleisten mittig an den Verlagerungen befestigt.

[0025] Zur Zwangsführung des Bremsrahmens in dem Führungsgerüst ist an gegenüberliegenden Seiten des Führungsgerüsts jeweils mindestens ein Führungsprofil an der unteren und oberen Verlagerung befestigt und erstreckt sich parallel zu den Stützträgern, wobei an dem Bremsrahmen angeordnete Führungsschuhe die Führungsprofile umgreifen.

[0026] Sofern die Übertreib-Abbremsvorrichtung sich am oberen Anschlag des Förderweges befindet, tragen an der unteren Verlagerung angeordnete Auflager die Last des in Richtung des Bremsweges verfahrbaren Bremsrahmens. Ist die Übertreib-Abbremsvorrichtung indes im Schachtsumpf angeordnet, kann die Last des Bremsrahmens über den Pflug von den Platten aus energieabsorbierendem Material aufgenommen werden.

[0027] Sofern die Halteleisten-Paare parallel zu den Seitenwänden des Fördermittels angeordnet sind, sind die Führungsprofile des Bremsrahmens vorzugsweise parallel zu den Stirnseiten des Fördermittels angeordnet.

[0028] Nachfolgend wird die erfindungsgemäße Übertreib-Abbremsvorrichtung anhand der Figuren näher erläutert. Es zeigen

Figur 1 eine perspektivische Ansicht eines ersten Ausführungsbeispiels einer am oberen Anschlag einer Schachtförderanlage angeordneten Übertreib-Abbremsvorrichtung mit Bremsrahmen,

Figur 2a eine Vorderansicht auf die Übertreib-Abbremsvorrichtung nach Figur 1 vor dem Übertreiben,

Figur 2b eine Seitenansicht auf die Übertreib-Abbremsvorrichtung nach Figur 1 vor dem Übertreiben,

Figur 2c eine Seitenansicht auf die Übertreib-Abbremsvorrichtung nach Figur 1 nach dem Übertreiben,

Figur 3 eine perspektivische Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels einer am oberen Anschlag einer Schachtförderanlage angeordneten Übertreib-Abbremsvorrichtung ohne Bremsrahmen sowie

Figur 4 eine perspektivische Ansicht eines dritten Ausführungsbeispiels einer am oberen Anschlag einer Schachtförderanlage angeordneten Übertreib-Abbremsvorrichtung ohne Bremsrahmen.

[0029] Figur 1 zeigt ein erstes Ausführungsbeispiel einer Übertreib-Abbremsvorrichtung (1) für ein als Förderkorb ausgestaltetes Fördermittel (2), die am Ende des Förderwegs oberhalb des oberen Anschlags angeordnet ist.

[0030] Die Übertreib-Abbremsvorrichtung (1) weist einen in einem Führungsgerüst (3) in einer Längsrichtung (4) zwangsgeführten Bremsrahmen (5) auf, der für ein Auftreffen des Fördermittels (2) beim Übertreiben des Fördermittels (2) eingerichtet ist.

[0031] Das Führungsgerüst (3) umfasst vier vertikale Stützträger (3.1) sowie eine obere Verlagerung (3.2) und eine untere Verlagerung (3.3), die jeweils aus vier zwischen den Stützträgern (3.1) angeordneten Querträgern (3.4) besteht. Das quaderförmige Führungsgerüst (3) wird durch gegenüberliegende Stirnseiten (3.5), parallel zu den offenen Stirnseiten des Förderkorbs (2) sowie gegenüberliegende Längsseiten (3.6) parallel zu den Seitenwänden des Förderkorbs (2) begrenzt.

[0032] An den gegenüberliegenden Längsseiten (3.6) des Führungsgerüsts (3) ist jeweils ein Paar Halteleisten (6.1, 6.2) an der unteren und oberen Verlagerung (3.2, 3.3) mittels Befestigungsleisten (7) befestigt. Die Paare der Halteleisten (6.1, 6.2) erstrecken sich parallel zu den Stützträgern (3.1) sowie in Längsrichtung (4) des Führungsgerüsts (3). Zwischen den Paaren der Halteleisten (6.1, 6.2) sind übereinander in Längsrichtung (4) Platten (8) aus energieabsorbierendem Material angeordnet. Bei dem Material handelt es sich insbesondere um faserverstärkten Kunststoff.

[0033] Der rechteckige Bremsrahmen (5) ist durch Streben (5.1) ausgesteift, die zugleich die Anprallfläche für das beim Übertreiben auftreffende Fördermittel (2) bilden. Vom äußeren Umfang des Bremsrahmens (5) erstrecken sich in Richtung der Längsseiten (3.6) des Führungsgerüsts (3) auf beiden Seiten jeweils ein Pflug (9), der in Richtung des Bremsweges (10) (vgl. Figur 2 c) ein Schneide (9.1) (vgl. Figur 2 b) aufweist. Der Pflug (9) erstreckt sich in horizontaler Richtung in den Zwischenraum zwischen den Halteleisten (6.1, 6.2) unterhalb der Platten (8) aus energieabsorbierendem Material.

[0034] An dem äußeren Rand des Bremsrahmens (5) sind darüber hinaus insgesamt vier Führungsschuhe (11) angeordnet, die sich in Richtung der gegenüberliegenden Stirnseiten (3.5) des Führungsgerüsts (3) erstrecken. An den gegenüberliegenden Stirnseiten (3.5) des Führungsgerüsts (3) sind symmetrisch zur Mitte der Stirnseite (3.5) jeweils zwei Führungsprofile (12) an der unteren und oberen Verlagerung (3.2, 3.3) befestigt und erstrecken sich parallel zu den Stützträgern (3.1). Die an dem Bremsrahmen (5) befestigten Führungsschuhe (11) umgreifen die Führungsprofile (12). Hierdurch wird der

Bremsrahmen (5) verkippsicher in Längsrichtung (4) des Führungsgerüsts (1) entlang der Führungsprofile (12) zwangsgeführt.

[0035] In Figur 1 befindet sich der Bremsrahmen (5) in der Ausgangsstellung der Übertreib-Abbremsseinrichtung. In der Ausgangsstellung liegt der Bremsrahmen auf Auflagern (13.1, 13.2) auf, die sich zwischen den längsseitigen Querträgern (3.4) der unteren Verlagerung (3.3) erstrecken. Der Abstand zwischen den Auflagern (13.1, 13.2) ist so bemessen, dass der rechteckige Bremsrahmen (5) mit den parallel zu den Stirnseiten (3.5) verlaufenden Rahmenteilen auf den Auflagern (13.1, 13.2) aufliegt, das übertreibende Fördermittel (2) jedoch problemlos den durch die Auflager (13.1, 13.2) verengten Querschnitt in dem Führungsgerüst (3) passieren kann.

[0036] Nachfolgend wird die Arbeitsweise der erfindungsgemäßen Übertreib-Abbremsseinrichtung (1) anhand der Figuren 2a - 2c näher erläutert. Aus Figuren 2a, 2b ist erkennbar, dass der Bremsrahmen (5) in der Ausgangsposition auf den Auflagern (13.1, 13.2) aufliegt. Die Führungsschuhe (11) umgreifen die Führungsprofile (12).

[0037] Aus Figur 2b ist erkennbar, wie die Schneide (9.1) des an dem Bremsrahmen (5) befestigten Pflugs (9) an der Unterseite des zwischen den Halteleisten (6.1, 6.2) fixierten Stapels aus Platten (8) aus energieabsorbierendem Material anliegt.

[0038] Das Fördermittel (2) trifft auf den Bremsrahmen (5) auf, der sich in Folge der kinetischen Energie des übertreibenden Fördermittels (2) entlang des Bremsweges (10) in dem Führungsgerüst (3) nach oben bewegt (vgl. Figur 2 c). Der Pflug (9) zerstört dabei das energieabsorbierende Material der Platten (8), und bremst dadurch das Fördermittel (2) am Ende des Bremsweges (10) bis zum Stillstand ab.

[0039] Figur 3 zeigt eine perspektivische Ansicht eines zweiten Ausführungsbeispiels einer am oberen Anschlag einer Schachtförderanlage angeordneten Übertreib-Abbremsseinrichtung, jedoch ohne Bremsrahmen. Übereinstimmende Elemente sind mit identischen Bezugszeichen wie das erste Ausführungsbeispiel versehen.

[0040] Die Übertreib-Abbremsseinrichtung (1) weist ein Führungsgerüst (3) auf, das vier vertikale Stützträger (3.1) sowie eine obere Verlagerung (3.2) und eine untere Verlagerung (3.3) aufweist, die jeweils aus vier zwischen den Stützträgern (3.1) angeordneten Querträgern (3.4) besteht. Das quaderförmige Führungsgerüst (3) wird durch gegenüberliegende Stirnseiten (3.5), parallel zu den offenen Stirnseiten des Förderkorbs (2) sowie gegenüberliegende Längsseiten (3.6) parallel zu den Seitenwänden (2.1) des Förderkorbs (2) begrenzt.

[0041] An den gegenüberliegenden Längsseiten (3.6) des Führungsgerüsts (3) ist jeweils ein Paar Halteleisten (6.1, 6.2) an der unteren und oberen Verlagerung (3.2, 3.3) mittels Befestigungsleisten (7) befestigt. Die Paare der Halteleisten (6.1, 6.2) erstrecken sich parallel zu den Stützträgern (3.1) sowie in Längsrichtung (4) des Führungsgerüsts (3). Zwischen den Paaren der Halte-

leisten (6.1, 6.2) sind übereinander in Längsrichtung (4) Platten (8) aus energieabsorbierendem Material angeordnet. Bei dem Material handelt es sich insbesondere um faserverstärkten Kunststoff.

[0042] Vom den Seitenwänden (2.1) des Fördermittels (2) erstrecken sich in Richtung der Längsseiten (3.6) des Führungsgerüsts (3) auf beiden Seiten jeweils ein Pflug (9), der in Richtung des Bremsweges (10) eine Schneide (9.1) aufweist. Der Pflug (9) erstreckt sich in horizontaler Richtung in den Zwischenraum zwischen den Halteleisten (6.1, 6.2) unterhalb der Platten (8) aus energieabsorbierendem Material.

[0043] Aus Figur 3, Details H ist erkennbar, wie die Schneide (9.1) des Pflugs (9) an der Unterseite des zwischen den Halteleisten (6.1, 6.2) fixierten Stapels aus Platten (8) aus energieabsorbierendem Material anliegt. Das übertreibende Fördermittel (2) bewegt sich entlang des Bremsweges (10) in dem Führungsgerüst (3) nach oben. Der Pflug (9) zerstört dabei das energieabsorbierende Material der Platten (8), und bremst dadurch das Fördermittel (2) bis zum Stillstand ab.

[0044] Figur 4 zeigt eine perspektivische Ansicht eines dritten Ausführungsbeispiels einer am oberen Anschlag einer Schachtförderanlage angeordneten Übertreib-Abbremsseinrichtung, jedoch ohne Bremsrahmen. Übereinstimmende Elemente sind mit identischen Bezugszeichen wie das erste Ausführungsbeispiel versehen.

[0045] Die Übertreib-Abbremsseinrichtung (1) weist ein Führungsgerüst (3) auf, das vier vertikale Stützträger (3.1) sowie eine obere Verlagerung (3.2) und eine untere Verlagerung (3.3) aufweist, die jeweils aus vier zwischen den Stützträgern (3.1) angeordneten Querträgern (3.4) besteht. Zwischen der oberen Verlagerung (3.2) und der unteren Verlagerung (3.3) befindet sich eine weitere, mittlere Verlagerung (3.7), die zwei parallel an gegenüberliegenden Seiten des Führungsgerüsts (3) angeordnete Querträger (3.4) umfasst. Das quaderförmige Führungsgerüst (3) wird durch gegenüberliegende Stirnseiten (3.5), parallel zu den offenen Stirnseiten des Förderkorbs (2) sowie gegenüberliegende Längsseiten (3.6) parallel zu den Seitenwänden (2.1) des Förderkorbs (2) begrenzt.

[0046] An den gegenüberliegenden Seitenwänden (2.1) des Förderkorbs (2) ist jeweils ein Paar Halteleisten (6.1, 6.2) mittig befestigt. Die Paare der Halteleisten (6.1, 6.2) erstrecken sich parallel zu den Stützträgern (3.1) sowie in Längsrichtung (4) des Förder- und Übertreibwegs. Zwischen den Paaren der Halteleisten (6.1, 6.2) sind übereinander in Längsrichtung (4) Platten (8) aus energieabsorbierendem Material angeordnet. Bei dem Material handelt es sich insbesondere um faserverstärkten Kunststoff.

[0047] Von den Querträgern (3.4) der mittleren Verlagerung (3.7) des Führungsgerüsts (3) erstreckt sich in Richtung der beiden Seitenwände (2.1) des Förderkorbs (2) jeweils ein Pflug (9), der entgegengesetzt zur Richtung des Bremsweges (10) eine Schneide (9.1) aufweist. Der Pflug (9) erstreckt sich in horizontaler Richtung in

den Zwischenraum zwischen den Halteleisten (6.1, 6.2) oberhalb der Platten (8) aus energieabsorbierendem Material. Das übertreibende Fördermittel (2) bewegt sich entlang des Bremsweges (10) in dem Führungsgerüst (3) nach oben. Der ortsfeste Pflug (9) zerstört dabei das energieabsorbierende Material der Platten (8) zwischen den Halteleisten (6.1, 6.2) und bremst dadurch das Fördermittel (2) am Ende des Bremsweges (10) bis zum Stillstand ab.

Nr.	Bezeichnung
1.	Übertreib-Abbremsvorrichtung
2.	Fördermittel
2.1	Seitenwände
3.	Führungsgerüst
3.1	Stützträger
3.2	Obere Verlagerung
3.3	Untere Verlagerung
3.4	Querträger
3.5	Stirnseiten
3.6	Längsseiten
3.7	Mittlere Verlagerung
4.	Längsrichtung
5.	Bremsrahmen
5.1	Streben
6.1	Halteleiste
6.2	Halteleiste
7.	Befestigungsleisten
8.	Platten aus energieabsorbierendem Material
9.	Pflug
9.1	Schneide
10	Bremsweg
11.	Führungsschuhe
12.	Führungsprofile
13.1	Auflager
13.2	Auflager

Patentansprüche

- Schachtförderanlage mit einem Fördermittel (2) und einer Übertreib-Abbremsvorrichtung (1) für das Fördermittel (2), einem sich in einer Längsrichtung erstreckenden Fahrweg für das Fördermittel sowie einen sich an ein unteres und/oder oberes Ende des Fahrwegs

anschließenden Übertreibweg, wobei die Übertreib-Abbremsvorrichtung (1) umfasst:

- paarweise im Abstand zueinander angeordnete Halteelemente, die als Halteleisten (6.1, 6.2) ausgeführt sind und sich in Längsrichtung (4) erstrecken,
- zwischen den Halteleisten (6.1, 6.2) in Form von Platten (8) angeordnetes, energieabsorbierendes Material,
- wobei die Platten (8) in Längsrichtung übereinander zwischen den Halteleisten (6.1, 6.2) angeordnet sind,
- einen Pflug (9), der relativ zu den Halteleisten (6.1, 6.2) derart beweglich angeordnet ist, dass der Pflug beim Übertreiben des Fördermittels (2) das energieabsorbierende Material zwischen den Halteleisten (6.1, 6.2) deformiert und/oder zerstört,
- wobei entweder der Pflug (9) beweglich und die Halteleisten (6.1, 6.2) ortsfest am Übertreibweg oder der Pflug (9) ortsfest am Übertreibweg und die Halteleisten (6.1, 6.2) beweglich angeordnet sind.

- Schachtförderanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Pflug an dem Fördermittel angeordnet ist.

- Schachtförderanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Halteleisten (6.1, 6.2) an dem Fördermittel angeordnet sind.

- Schachtförderanlage nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass**

- die Übertreib-Abbremsvorrichtung einen in einem Führungsgerüst (3) in Längsrichtung (4) zwangsgeführten Bremsrahmen (5) aufweist, der für ein Auftreffen des Fördermittels (2) beim Übertreiben des Fördermittels eingerichtet ist,
- die Halteleisten (6.1, 6.2) an dem Führungsgerüst (3) befestigt sind und
- der Pflug an dem Bremsrahmen (5) angeordnet ist.

- Schachtförderanlage nach einem der Ansprüche 1 bis 4, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Platten (8) aus einem Faserverbundwerkstoff bestehen.

- Schachtförderanlage nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faserverbundwerkstoff ein faserverstärkter Kunststoff ist.

- Schachtförderanlage nach Anspruch 5 oder 6, **dadurch gekennzeichnet, dass** der Faserverbundwerkstoff durch anorganische und/oder organische

und/oder metallische Fasern verstärkt ist.

8. Schachtförderanlage nach Anspruch 6 oder 7, **dadurch gekennzeichnet, dass** der faserverstärkte Kunststoff ein kontinuierlich faserverstärktes Thermoplast ist. 5

9. Schachtförderanlage nach einem der Ansprüche 4 bis 8, **dadurch gekennzeichnet, dass** das Führungsgerüst (3) vertikale Stützträger (3.1) sowie zumindest eine obere und eine untere Verlagerung (3.2, 3.3) aufweist, die jeweils aus zwischen den Stützträgern angeordneten Querträgern (3.4) besteht. 10

10. Schachtförderanlage nach Anspruch 9, **dadurch gekennzeichnet, dass** an gegenüberliegenden Seiten (3.5, 3.6) des Führungsgerüsts (3) jeweils mindestens ein Paar der Halteleisten (6.1, 6.2) an der unteren und oberen Verlagerung (3.2, 3.3) befestigt sind und sich parallel zu den Stützträgern (3.1) zwischen den Verlagerungen (3.2, 3.3) erstreckt. 15

11. Schachtförderanlage nach Anspruch 10, **dadurch gekennzeichnet, dass** 20
 - an den gegenüberliegenden Seiten (3.5, 3.6) des Führungsgerüsts (3) jeweils mindestens ein Führungsprofil (12) an der unteren und oberen Verlagerung (3.2, 3.3) befestigt ist und sich parallel zu den Stützträgern (3.1) erstreckt und
 - an dem Bremsrahmen (5) die Führungsprofile (12) umgreifende Führungsschuhe (11) angeordnet sind. 30

12. Schachtförderanlage nach einem der Ansprüche 9 bis 11, **dadurch gekennzeichnet, dass** an der unteren Verlagerung (3.3) Auflager (13.1, 13.2) für den Bremsrahmen (5) angeordnet sind. 35

Claims

1. Shaft hoisting plant having a conveying means (2) and an overwind brake device (1) for the conveying means (2), a travel path for the conveying means extending in a longitudinal direction, and an overwind path adjoining a lower end and/or an upper end of the travel path, wherein the overwind brake device (1) comprises: 40
 - a pair of retaining elements arranged at a distance from one another which are executed as retaining strips (6.1, 6.2) and which extend in the longitudinal direction (4),
 - energy-absorbing material in the form of plates (8) arranged between the retaining strips (6.1, 6.2), 45

- wherein the plates (8) are arranged one above another in the longitudinal direction between the retaining strips (6.1, 6.2),
 - a plough (9) which is arranged so as to be movable relative to the retaining strips (6.1, 6.2) in such a manner that, upon overwinding of the conveying means (2), the plough deforms and/or destroys the energy-absorbing material between the retaining strips (6.1, 6.2),
 - wherein either the plough (9) is movable and the retaining strips (6.1, 6.2) are stationary on the overwind path or the plough (9) is stationary on the overwind path and the retaining strips (6.1, 6.2) are arranged to be movable.

2. Shaft hoisting plant according to Claim 1, **characterized in that** the plough is arranged on the conveying means. 50

3. Shaft hoisting plant according to Claim 1, **characterized in that** the retaining strips (6.1, 6.2) are arranged on the conveying means. 55

4. Shaft hoisting plant according to Claim 1, **characterized in that** 60
 - the overwind brake device has a braking frame (5) that is positively driven in a guide framework (3) in the longitudinal direction (4), which braking frame is adapted for an impingement of the conveying means (2) upon overwinding of the conveying means,
 - the retaining strips (6.1, 6.2) are fastened to the guide framework (3), and
 - the plough is arranged on the braking frame (5).

5. Shaft hoisting plant according to one of Claims 1 to 4, **characterized in that** the plates (8) consist of a fibre composite material. 65

6. Shaft hoisting plant according to Claim 5, **characterized in that** the fibre composite material is a fibre-reinforced plastic. 70

7. Shaft hoisting plant according to Claim 5 or 6, **characterized in that** the fibre composite material is reinforced by inorganic and/or organic and/or metallic fibres. 75

8. Shaft hoisting plant according to Claim 6 or 7, **characterized in that** the fibre-reinforced plastic is a continuously fibre-reinforced thermoplastic. 80

9. Shaft hoisting plant according to one of Claims 4 to 8, **characterized in that** the guide framework (3) has vertical support girders (3.1) as well as at least one upper and one lower brace (3.2, 3.3), each of which consists of cross girders (3.4) arranged be-

tween the support girders.

10. Shaft hoisting plant according to Claim 9, **characterized in that** at least one pair of the retaining strips (6.1, 6.2) are fastened on opposite sides (3.5, 3.6) of the guide framework (3) to the lower and upper brace (3.2, 3.3) and extend parallel to the support girders (3.1) between the braces (3.2, 3.3) .

11. Shaft hoisting plant according to Claim 10, **characterized in that**

- on the opposite sides (3.5, 3.6) of the guide framework (3) at least one guide profile (12) is fastened to the lower and upper brace (3.2, 3.3) and extends parallel to the support girders (3.1), and
- guide shoes (11) engaging around the guide profiles (12) are arranged on the braking frame (5) .

12. Shaft hoisting plant according to one of Claims 9 to 11, **characterized in that** supports (13.1, 13.2) for the braking frame (5) are arranged on the lower brace (3.3) .

Revendications

1. Installation de transport à colonne comportant un moyen de transport (2) et un dispositif de freinage de surcourse (1) pour le moyen de transport (2), une voie de déplacement s'étendant dans un sens longitudinal pour le moyen de transport et une voie de surcourse se raccordant à une extrémité inférieure et/ou supérieure de la voie de déplacement, le dispositif de freinage de surcourse (1) comprenant :

- des éléments de retenue disposés à distance les uns des autres, qui sont réalisés sous forme de baguettes de retenue (6.1, 6.2) et s'étendent dans le sens longitudinal (4),
- du matériau absorbant l'énergie disposé sous forme de plaques (8) entre les baguettes de retenue (6.1, 6.2),
- les plaques (8) étant disposées les unes sur les autres dans le sens longitudinal entre les baguettes de retenue (6.1, 6.2),
- une charrue (9) qui est disposée de manière mobile par rapport aux baguettes de retenue (6.1, 6.2) de manière à ce que la charrue, en cas de surcourse du moyen de transport (2), déforme et/ou détruit le matériau absorbant l'énergie entre les baguettes de retenue (6.1, 6.2),
- soit la charrue (9) étant disposée de manière mobile et les baguettes de retenue (6.1, 6.2) de manière inamovible au niveau de la voie de sur-

course, soit la charrue (9) étant disposée de manière inamovible et les baguettes de retenue (6.1, 6.2) de manière mobile.

2. Installation de transport à colonne selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** la charrue est disposée au niveau du moyen de transport.

3. Installation de transport à colonne selon la revendication 1, **caractérisée en ce que** les baguettes de retenue (6.1, 6.2) sont disposées au niveau du moyen de transport.

4. Installation de transport à colonne selon la revendication 1, **caractérisée en ce que**

- le dispositif de freinage de surcourse présente un cadre de freinage (5) guidé de force dans une cage de guidage (3) dans le sens longitudinal (4) et qui est conçu pour heurter le moyen de transport (2) en cas de surcourse du moyen de transport,
- les baguettes de retenue (6.1, 6.2) sont fixées à la cage de guidage (3) et
- la charrue est disposée au niveau du cadre de freinage (5).

5. Installation de transport à colonne selon une des revendications 1 à 4, **caractérisée en ce que** les plaques (8) sont composées d'un matériau composite fibreux.

6. Installation de transport à colonne selon la revendication 5, **caractérisée en ce que** le matériau composite fibreux est une matière plastique renforcée par des fibres.

7. Installation de transport à colonne selon la revendication 5 ou 6, **caractérisée en ce que** le matériau composite fibreux est renforcé par des fibres anorganiques et/ou organiques et/ou métalliques.

8. Installation de transport à colonne selon la revendication 6 ou 7, **caractérisée en ce que** la matière plastique renforcée par des fibres est un thermoplastique renforcé en continu par des fibres.

9. Installation de transport à colonne selon une des revendications 4 à 8, **caractérisée en ce que** la cage de guidage (3) présente des supports d'appui verticaux (3.1) ainsi qu'au moins un système de déplacement inférieur et supérieur (3.2, 3.3) qui est composé respectivement de supports transversaux (3.4) disposés entre les supports d'appui.

10. Installation de transport à colonne selon la revendication 9, **caractérisée en ce que**, au niveau de faces opposées (3.5, 3.6) de la cage de guidage (3), res-

pectivement au moins une paire de baguettes de retenue (6.1, 6.2) sont fixées au système de déplacement inférieur et supérieur (3.2, 3.3) et s'étendent parallèlement aux supports d'appui (3.1) entre les systèmes de déplacement (3.2, 3.3).

5

11. Installation de transport à colonne selon la revendication 10, caractérisée en ce que

- au niveau des faces opposées (3.5, 3.6) de la cage de guidage (3), respectivement au moins un profilé de guidage (12) est fixé au système de déplacement inférieur et supérieur (3.2, 3.3) et s'étend parallèlement aux supports d'appui (3.1) et que
- des patins de guidage (11) entourant les profilés de guidage (12) sont disposés au niveau du cadre de freinage (5).

10

15

12. Installation de transport à colonne selon une des revendications 9 à 11, caractérisée en ce que des supports (13.1, 13.2) pour le cadre de freinage (5) sont disposés au niveau du système de déplacement inférieur (3.3).

20

25

30

35

40

45

50

55

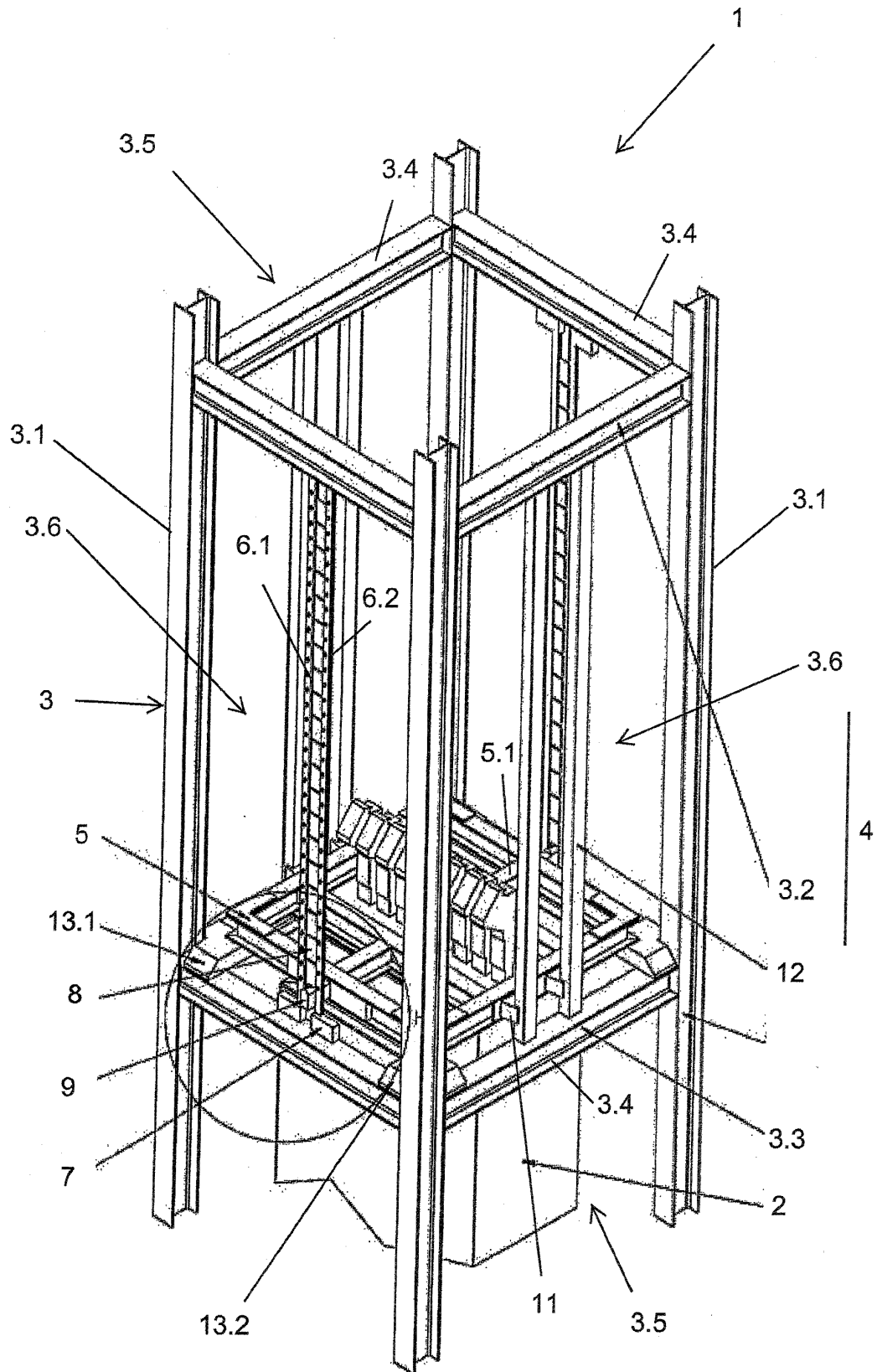


Fig. 1

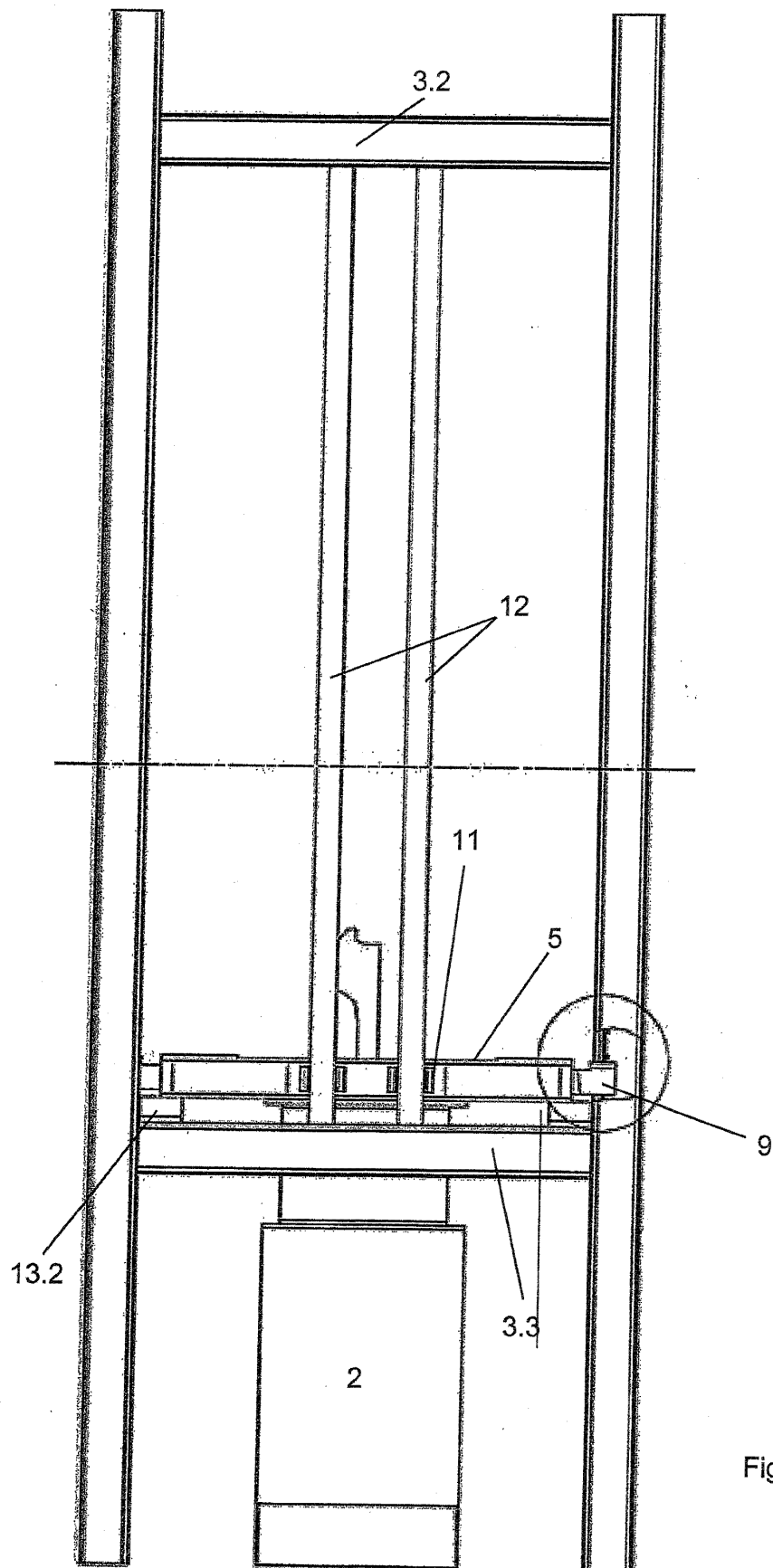
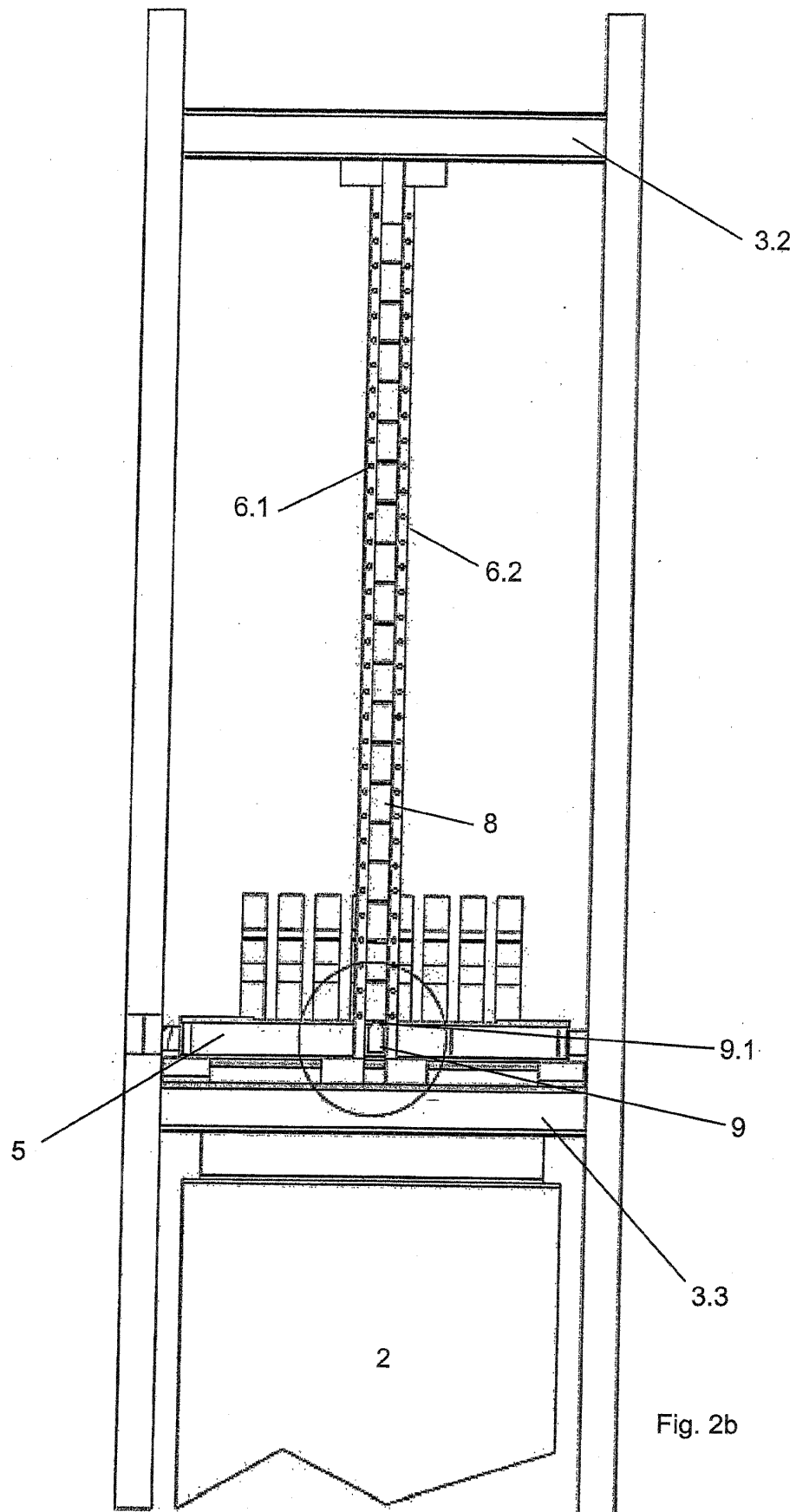


Fig. 2a



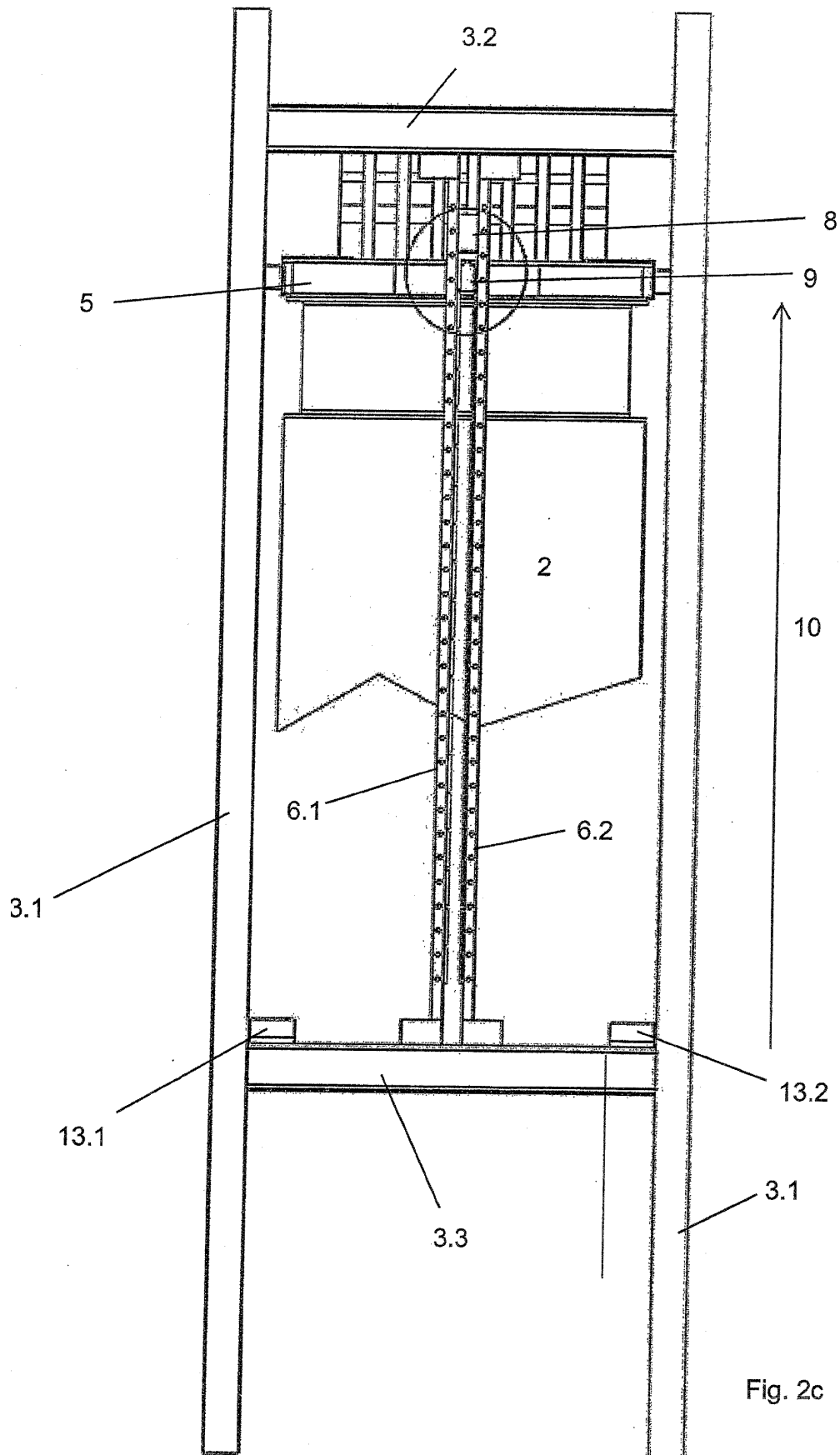
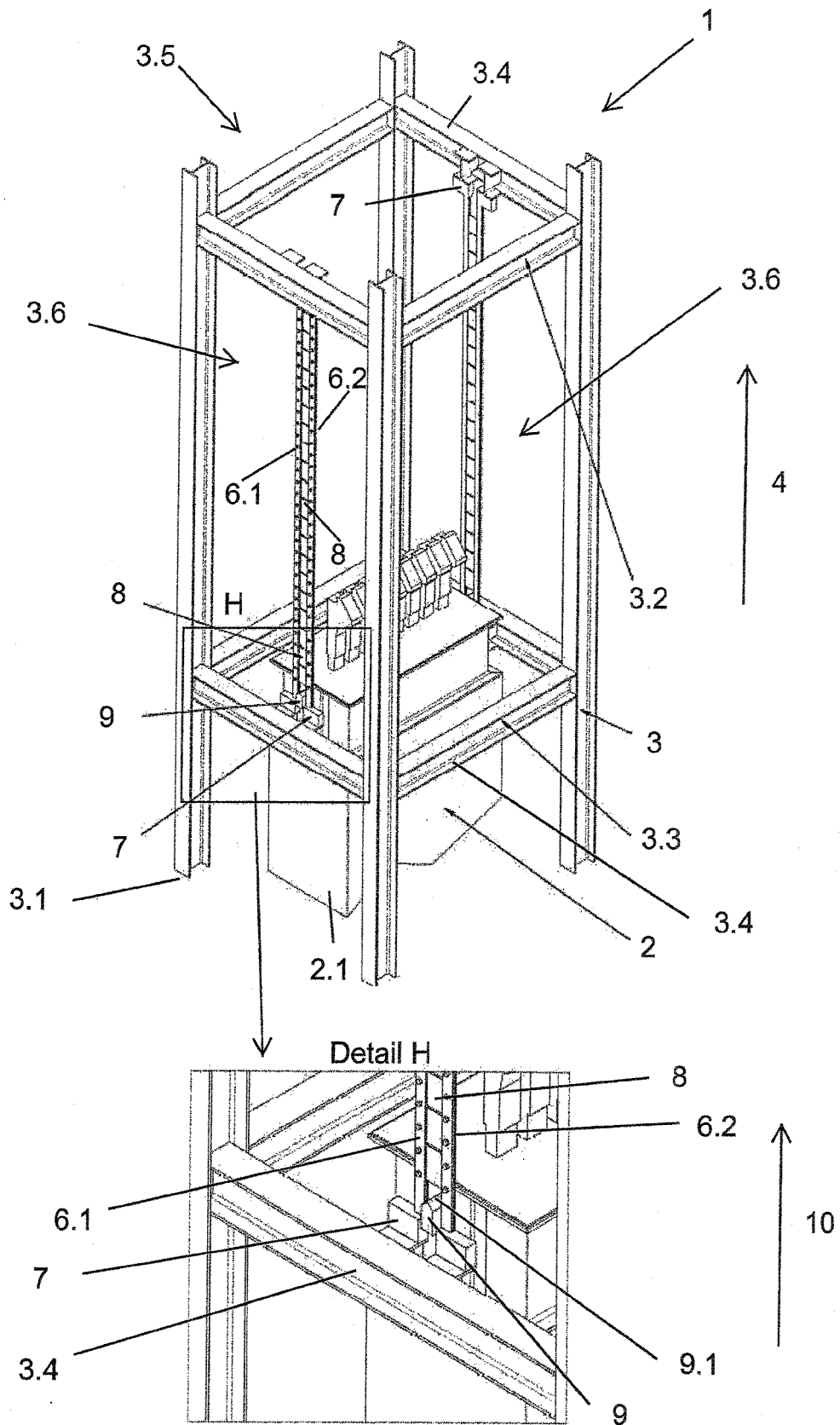


Fig. 2c

Fig. 3



IN DER BESCHREIBUNG AUFGEFÜHRTE DOKUMENTE

Diese Liste der vom Anmelder aufgeführten Dokumente wurde ausschließlich zur Information des Lesers aufgenommen und ist nicht Bestandteil des europäischen Patentdokumentes. Sie wurde mit größter Sorgfalt zusammengestellt; das EPA übernimmt jedoch keinerlei Haftung für etwaige Fehler oder Auslassungen.

In der Beschreibung aufgeführte Patentdokumente

- DE 102013001405 A1 [0007]
- DE 549001 A [0009]
- GB 1561509 A [0010]